



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

PCT/EP 2004 / 012041  
Office européen  
des brevets

REC'D 14 DEC 2004

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03024455.2

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

**BEST AVAILABLE COPY**



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03024455.2  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 23.10.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Lufthansa Technik AG  
Weg beim Jäger 193  
22335 Hamburg  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Anordnung und Verfahren zur Verwendung eines Mobiltelefons an Bord eines  
Luftfahrzeugs

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H04B7/185

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

BEST AVAILABLE COPY

23. Okt. 2003

Lufthansa Technik AG  
LUFH070PEP  
Ke/ns  
22.10.2003

5

10      **Anordnung und Verfahren zur Verwendung eines Mobiltelefons an  
Bord eines Luftfahrzeugs**

15      Die Erfindung betrifft eine Anordnung sowie ein Verfahren zur  
Verbindung eines an Bord eines Luft-, Land-, Wasser- oder  
Raumfahrzeugs befindlichen Mobiltelefons mit einem stationä-  
ren Mobilfunknetz.

20      Die Verwendung von Mobiltelefonen an Bord von Flugzeugen ist  
gegenwärtig nicht möglich. Zum einen werden Wechselwirkungen  
mit den elektronischen Bordsystemen befürchtet, zum anderen  
sind insbesondere bei Langstreckenflügen über unbewohnte Ge-  
biete oder Wasser keine Mobilfunknetze verfügbar, in die ein  
25      Mobiltelefon sich einbuchen könnte.

Gegenwärtig sind die Flugzeuge vieler Airlines mit proprietä-  
ren Kommunikationssystemen ausgerüstet, die den Passagieren  
Sprach- und/oder Datenkommunikation während des Fluges erlau-  
30      ben. Diese Systeme sind in der Regel teuer in der Anschaf-  
fung, da sämtliche Sitze (oder zumindest Sitzreihen) mit ent-  
sprechenden Endgeräten ausgestattet werden müssen. Ferner  
fallen hohe Verbindungskosten an.

35      Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung und  
ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, die ei-  
ne einfache Kommunikation von Insassen eines Fahrzeugs mit  
externen Personen, Computern oder dergleichen ermöglichen.

40      Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Anordnung, die  
aufweist:

**BEST AVAILABLE COPY**

- an Bord eines Fahrzeugs:

a) wenigstens eine Mobilfunk-Basisstation ,

5 b) eine Einrichtung zum Konvertieren der Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll und umgekehrt,

c) eine Einrichtung zum Senden/Empfangen von IP-Daten an eine/von einer Bodenstation,

10

- stationär:

d) eine Einrichtung zum Senden/Empfangen von IP-Daten an eine/von einer entsprechenden Einrichtung des Fahrzeugs,

15

e) eine Einrichtung zum Konvertieren der IP-Daten in Mobilfunk-Daten und umgekehrt,

20

f) eine Einrichtung zum Senden/Empfangen der Mobilfunk-Daten an das/von dem stationären Mobilfunknetz.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist folgende Schritte auf:

25

aa) Einloggen des Mobiltelefons in eine lokale Mobilfunkzelle, die von einer an Bord des Fahrzeugs angeordneten Mobilfunk-Basisstation gebildet wird;

30

bb) Konvertieren der Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll und umgekehrt;

cc) Senden/Empfangen von IP-Daten an eine Bodenstation

dd) Konvertieren der IP-Daten in Mobilfunk-Daten und umgekehrt

ff) Senden/Empfangen der Mobilfunk-Daten an das/von dem stationären Mobilfunknetz.

5 Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert. Die Erfindung ist für Fahrzeuge aller Art verwendbar. Besonders bevorzugt kann sie bei Luft- oder Wasserfahrzeugen verwendet werden, die sich auch außerhalb der Reichweite stationärer Mobilfunknetze aufhalten. Sie kann auch für Landfahrzeuge wie beispielsweise Eisenbahnen verwendet werden, die durch dünn besiedelte und daher von den Mobilfunknetzen schlecht abgedeckte Gebiete fahren und/oder bei denen Probleme aufgrund Faraday'scher Abschirmung des Fahrzeuginneren auftreten. Raumfahrzeuge sind Fahrzeuge, die sich außerhalb der Erdatmosphäre bewegen.

15 Stationäre Mobilfunknetze sind die üblichen landgestützten Mobilfunknetze, bei denen eine große Zahl stationärer Basisstationen Mobilfunkzellen bildet. Es kann sich um GSM-, UMTS oder Mobilfunknetze nach anderen üblichen Standards handeln. 20 Bevorzugt handelt es sich um digitale Mobilfunknetze, bei denen die Mobilfunk-Daten in digitaler Form übermittelt werden

Erfindungsgemäß ist an Bord des Fahrzeugs eine (oder gegebenenfalls mehrere) Mobilfunk-Basisstationen angeordnet. Diese bildet im Fahrzeuginneren eine lokale Mobilfunkzelle, in die 25 sich Mobiltelefone der Fahrzeuginsassen einbuchsen können. Die Kapazität der Basisstation, d. h. die Zahl der maximal einbuchsbaren Mobiltelefone, wird an die erwartete Zahl von gleichzeitig telefonierenden oder datenübertragenden Fahrzeuginsassen angepasst. Da beispielsweise in Flugzeugen die 30 Mobilfunk-Basisstation mit der zugehörigen Antenne in unmittelbarer Nähe der Passagiere und ihrer Mobiltelefone angeordnet ist, können die Mobiltelefone mit sehr geringer Leistung senden, so dass Wechselwirkungen mit der übrigen Bordelektronik minimiert sind. Gegebenenfalls kann die übrige Bordelektronik zusätzlich abgeschirmt werden. 35

Erfindungsgemäß werden die von der Basisstation empfangenen Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll konvertiert. Das IP-Protokoll ist das dem Fachmann geläufige Datenprotokoll des Internets.

5

Diese IP-Daten werden dann von einer entsprechenden Einrichtung zu einer Bodenstation gesendet. Es kann sich um eine über beispielsweise Satelliten vermittelte Verbindung mit einer Bodenstation handeln. Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass Funkverbindungen zur Übermittlung von IP-Daten in Flugzeugen bereits vorhanden bzw. in der Installation begriffen sind. Diese IP-Verbindungen dienen zum einen der Kommunikation der Bordsysteme mit beispielsweise Überwachungseinrichtungen am Boden und ermöglichen zum anderen den Passagieren eines Flugzeugs den Internetzugang an Bord. Ein entsprechendes System zur Herstellung einer IP-Verbindung zwischen Flugzeug und Boden wird beispielsweise von der Firma Boeing unter der Bezeichnung Connexion angeboten.

10

15

Die Erfindung kann daher diese sowieso vorhandene bzw. aus anderen Gründen zu installierende IP-Datenverbindung zwischen Flugzeug und Bodenstation zur kostengünstigen Übertragung auch von Mobilfunk-Daten im IP-Format nutzen.

20

In einer Bodenstation werden die IP-Daten wieder in Mobilfunk-Daten (beispielsweise GSM- oder UMTS-Daten) rückkonvertiert. Zum „Filtern“ der entsprechenden Daten aus den gesamten IP-Daten können im Stand der Technik bekannte und dem Fachmann geläufige IP call manager verwendet werden, die für die Internet-IP-Telefonie bereits in Verwendung sind.

25

30

Die rückkonvertierten Mobilfunk-Daten werden dann von einer entsprechenden Einrichtung zur Übermittlung an das stationäre Internet-Protokoll konvertiert. Das stationäre Internet-Protokoll ist das dem Fachmann geläufige Datenprotokoll des Internets.

mulieren. Entsprechende sogenannte Mobilfunk Gateways sind kommerziell erhältlich. Für das GSM-Netz gibt es GSM Gateways, die auf einer wählbaren Zahl von Kanälen Verbindungen mit lokalen stationären Mobilfunknetzen herstellen können.

5

Die Erfindung erlaubt es, dass der Insasse eines Fahrzeugs a Bord so telefoniert, als befände er sich am Boden im Bereich des entsprechenden Mobilfunknetzes. Für ihn fallen nur die Mobilfunk-Verbindungskosten an, die auch am Boden entstehen würden. Ist die Bodenstation im Bodenbereich des Heimatnetzes des Fahrzeuginsassen angeordnet, so kann er zu den geringen Kosten telefonieren, die bei einem solchen Telefonat im Heimatnetz anfallen. Zusätzlich können Kosten für die IP-Verbindung anfallen, die aber in der Regel von den Fluggesellschaften als einmalige Pauschale für die Nutzung der IP-Verbindung erhoben werden, unabhängig, zu welchem Zweck dies geschieht (Mobiltelefonieren, Nutzung des bordseitig zur Verfügung gestellten Internetzugangs oder dergleichen). Es können erfindungsgemäß mehrere Bodenstationen im Bereich der Mobilfunknetze verschiedener Länder vorgesehen sein. Da sich a Bord eines Flugzeugs in der Regel Passagiere aus verschiedenen Ländern aufhalten, kann sich so jeder Passagier über ein entsprechendes Gateway und die erfindungsgemäße Verbindung in sein Heimatnetz bzw. das jeweils kostengünstigste Mobilfunknetz einbuchen.

Die bodenseitige Sende-/Empfangsstation für die IP-Daten einerseits sowie die Einrichtungen zum Konvertieren der IP-Daten in Mobilfunk-Daten und Mobilfunk-Gate Ways andererseits können räumlich voneinander getrennt und beispielsweise über das Internet miteinander verbunden sein. Eine einzige bodenseitige Sende-/Empfangsstation für IP-Daten kann daher auch mit räumlich voneinander getrennten und beispielsweise im Bereich verschiedener stationärer Mobilfunknetze befindliche Einrichtungen zum Konvertieren in Mobilfunk-Daten sowie Mobilfunk-Gateways verbunden sein.

An Bord des Fahrzeugs wird bevorzugt eine Mobilfunk-Picozelle gebildet. Es handelt sich um eine sehr kleinräumige Zelle, die Basisstation benötigt dementsprechend nur eine sehr geringe Sendeleistung. An Bord größerer Fahrzeuge, beispielsweise großer Flugzeuge oder Schiffe können gegebenenfalls mehrere Mobilfunk-Picozellen gebildet werden.

Die Verbindung zwischen der bordseitigen Mobilfunk-Basisstation und der bordseitigen Sende-/Empfangsstation für IP-Daten kann über das Intranet des Fahrzeugs erfolgen. Da bei Flugzeugen in der Regel ein Intranet sowie eine IP-Datensende-/Empfangsstation sowieso vorhanden bzw. in der Nachrüstung begriffen ist, erfordert eine Nachrüstung mit dem erfindungsgemäßen System bordseitig somit nur noch die Mobilfunk-Basisstation sowie die Einrichtung zum Konvertieren der Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll und umgekehrt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, die schematisch eine erfindungsgemäße Anordnung zeigt.

An Bord eines Flugzeuges ist eine GSM-Basisstation 1 angeordnet, die eine GSM-Picozelle bildet. Die Basisstation 1 ist über das bordseitige Intranet mit einem GSM-/IP-Converter 2 verbunden, der die GSM-Daten in IP-Daten umsetzt und umkehrt. Ein IP call manager 3 speist die IP-Telefoniedaten in das Intranet bzw. Ethernet des Flugzeugs ein bzw. entnimmt dem Netz die entsprechenden empfangenen IP-Telefoniedaten. Über eine bei 4 angedeutete bordseitige Antenne erfolgt über einen Satelliten die Verbindung mit einer Bodenstation. Die Sende-/Empfangsstation am Boden ist über das Internet mit einem IP call manager 5 verbunden, der die entsprechenden IP-Daten aus dem Internet gewissermaßen filtert und über einen

BEST AVAILABLE COPY



## Patentansprüche

1. Anordnung zur Verbindung eines an Bord eines Luft-, Land-, Wasser- oder Raumfahrzeugs befindlichen Mobiltelefon mit einem stationären Mobilfunknetz (8), die aufweist:
- 5
- an Bord des Fahrzeugs:
- 10
- a) wenigstens eine Mobilfunk-Basisstation (1),
- b) eine Einrichtung (2) zum Konvertieren der Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll und umgekehrt,
- 15
- c) eine Einrichtung (4) zum Senden/Empfangen von IP-Daten an eine/von einer Bodenstation;
- stationär:
- 20
- d) eine Einrichtung zum Senden/Empfangen von IP-Daten an eine/von einer entsprechenden Einrichtung des Fahrzeugs,
- 25
- e) eine Einrichtung (6) zum Konvertieren der IP-Daten in Mobilfunk-Daten und umgekehrt,
- f) eine Einrichtung (7) zum Senden/Empfangen der Mobilfunk-Daten an das/von dem stationären Mobilfunknetz.
- 30
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilfunk-Basisstation (1) an Bord des Fahrzeugs eine Mobilfunk-Picozelle bildet.
- 35
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen der Einrichtung b) und

BEST AVAILABLE COPY

der Einrichtung c) über das Intranet des Fahrzeugs erfolgt.

- 5 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung b) einen IP call manager (3) aufweist.
- 10 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung c) zum Senden/Empfangen über ein oder mehrere Vermittlungsstationen ausgebildet ist.
- 15 6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungsstationen Satelliten umfassen.
- 20 7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung d) zum Senden/Empfangen über ein oder mehrere Vermittlungsstationen ausgebildet ist.
- 25 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen der Einrichtung d) und der Einrichtung e) über das Internet erfolgt.
- 30 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung e) einen IP call manager (5) aufweist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung f) einen IP call manager (6) aufweist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Einrichtungen e) und f) aufweist, die räumlich voneinander beabstandet im Bereich verschiedener stationärer Mobilfunknetze (8) angeordnet sind.  
5
13. Verfahren zum Verbinden eines an Bord eines Luft-, Land-, Wasser- oder Raumfahrzeugs befindlichen Mobiltelefons mit einem stationären Mobilfunknetz (8), mit den Schritten:  
10
- aa) Einloggen des Mobiltelefons in eine lokale Mobilfunkzelle, die von einer an Bord des Fahrzeugs angeordneten Mobilfunk-Basisstation (1) gebildet wird;  
15
- bb) Konvertieren der Mobilfunk-Daten in das IP-Protokoll und umgekehrt;
- cc) Senden/Empfangen der IP-Daten an eine/von einer Bodenstation;  
20
- ee) Konvertieren der IP-Daten in Mobilfunk-Daten und umgekehrt;  
25
- ff) Senden/Empfangen der Mobilfunk-Daten an das/von der stationären Mobilfunknetz.

Zusammenfassung

5 Gegenstand der Erfindung ist eine Anordnung sowie ein Verfah-  
ren zur Verbindung eines an Bord eines Luft-, Land-, Wasser-  
oder Raumfahrzeugs befindlichen Mobiltelefons mit einem sta-  
tionären Mobilfunknetz 8. An Bord ist eine Mobilfunk-  
Basisstation 1 angeordnet, die Mobilfunk-Daten werden in IP-  
Daten umgesetzt und über eine IP-Verbindung zu einer Boden-  
station gesendet. Dort werden sie wieder in Mobilfunk-Daten  
10 umgewandelt und in ein stationäres Mobilfunknetz 8 einge-  
speist.

Figur 1

